

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Pil-Ho YU

Application No.: Unassigned

Group Art Unit:

Filed: December 3, 2003

Examiner:

For: APPARATUS, METHOD, AND MEDIUM INCLUDING COMPUTER READABLE CODE
FOR MEASURING NOISE OF AN IMAGE SIGNAL

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-79292

Filed: December 12, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: December 3, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0079292
Application Number PATENT-2002-0079292

출원년월일 : 2002년 12월 12일
Date of Application DEC 12, 2002

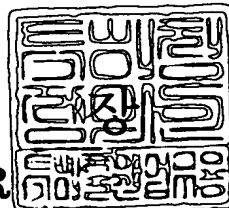
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



【요약서】**【요약】**

영상의 공간적 주파수성분 분포에 관계없이 노이즈 양을 정확하게 측정할 수 있는 영상신호의 노이즈 측정장치가 개시된다. 본 발명에 따른 영상신호의 노이즈 측정장치는, 입력되는 영상신호의 픽처를 소정 갯수의 블록으로 구분하며 구분된 각각의 블록에 대해 휘도평균값을 산출하는 블록평균산출부, 입력되는 영상신호의 픽처를 한 주기 지연시키는 지연부, 지연부에 의해 지연된 영상신호의 픽처와 현재의 픽처의 휘도평균값의 절대차이값을 블록크기 단위로 산출하는 SAD산출부, 및 SAD산출부에 의해 산출된 절대차이값을 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때 소정번째의 절대차이값을 픽처노이즈로 선택하는 픽처노이즈선택부를 포함한다. 이로써, 영상신호의 노이즈 측정장치는 임의의 구간동안 화면 전체가 계속적으로 움직이는 경우에 이전 구간과 현재의 구간 사이의 노이즈 측정값의 변동성을 낮추게 됨으로써 안정된 노이즈를 측정할 수 있게 된다.

【대표도】

도 3

【색인어】

영상신호, 노이즈, 측정, 블록, SAD

【명세서】

【발명의 명칭】

영상신호의 노이즈 측정장치 및 그 측정방법{Noise measurement apparatus for image signal and a method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 기술에 따른 노이즈 측정장치의 일 예를 나타낸 도면,

도 2는 도 1의 SAD 연산기의 일 예를 도시한 도면,

도 3은 본 발명에 따른 노이즈 측정장치의 일 예를 나타낸 도면,

도 4는 도 3을 동작을 설명하기 위해 비월주사 및 순차주사방식을 나타낸 도면,

도 5는 도 3에 의한 픽처노이즈 측정을 설명하기 위해 도시된 도면,

도 6은 도 3에 의한 구간노이즈 측정을 설명하기 위해 도시된 도면, 그리고

도 7은 도 3에 의한 노이즈 측정방법을 나타낸 흐름도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

11 : SAD 연산기

13 : SAD 비교기

15 : 제1 카운터

17 : 비교기

19 : 제2 카운터

21 : 곱셈기

201, 205, 207, 209 : 지연기

203 : 절대차 산출기

211, 213, 215 : 가산기

301 : 블록평균 산출부

303 : 지연부

305 : SAD 산출부

307 : 비교부

309 : 픽처노이즈 선택부

311 : 구간노이즈 선택부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <17> 본 발명은 영상신호의 노이즈 측정장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 입력되는 영상신호의 공간적 주파수 성분에 관계없이 정확하게 노이즈를 측정함으로써 노이즈 제거의 효율을 높일 수 있도록 하는 영상신호의 노이즈 측정장치 및 그 방법에 관한 것이다.
- <18> 일반적으로 텔레비전이나 비디오 테이프 레코더 등과 같은 영상신호 처리장치로 인가되는 영상신호에는 노이즈가 혼입되며, 영상신호에 혼입된 노이즈는 화질을 열화시키는 커다란 원인이 된다. 따라서, 영상신호에 혼입된 노이즈를 제거하기 위한 영상신호의 노이즈 제거장치가 다양하게 개발되고 있으며, 이러한 노이즈 제거장치는 얼마나 정확하게 노이즈를 측정할 수 있는가에 따라 그 효능이 다르게 나타난다.
- <19> 도 1은 종래의 기술에 따른 노이즈 측정장치의 일 예를 도시한 도면이다. 도면을 참조하면, 노이즈 측정장치는 SAD 연산기(11), SAD 비교기(13), 제1 카운터(15), 비교기(17), 제2 카운터(19), 및 곱셈기(21)를 구비한다. 여기서, SAD 연산기(11), SAD 비교기(13), 및 제1 카운터(15)는 샘플링 주파수 F_s 에 의해 리셋된다..

- <20> SAD 연산기(11)는 입력되는 영상신호를 픽셀군의 다수(예를 들면, 약 175,000)의 블록으로 나누며, 나뉘어진 각각의 블록에 대한 SAD(Sum of Absolute Difference)를 계산한다.
- <21> SAD 연산기(11)에 의해 산출된 SAD는 SAD 비교기(13)로 전송된다. SAD 비교기(13)는 SAD 연산기(11)로부터 수신된 SAD가 경계치 A 및 B 사이에 존재하는지를 판단한다. 수신된 SAD가 경계치 A 및 B 사이에 존재하는 것으로 판단되면, SAD 비교기(13)는 제1 카운터(15)에 존재신호(OK 신호)를 송신하며, 존재신호에 의해 제1 카운터(15)의 카운팅 값은 증가된다.
- <22> 제1 카운터(15)는 픽처 주파수 신호(picture frequency signal : F_p)에 의해 픽처 주기당 한번 리셋된다. 이 경우, 제1 카운터(15)는 픽처 주기당 한번이 아닌 다른 주기(예를 들면, 필드 주기, 다수의 필드 주기들)당 한번 리셋될 수도 있으며, 이 경우 제1 카운터(15)에는 적절한 리셋신호가 적용되어야 한다.
- <23> SAD 연산기(11), SAD 비교기(13), 및 제1 카운터(15)는 샘플 주파수(sample frequency : F_s)의 클럭신호를 수신한다. 또한, 제1 카운터(15)에 의해 카운팅된 값은 비교기(17)에 의해 소정값 NE와 비교된다. 여기서, NE는 실험적으로 얻어진 값으로서 기 설정된 정수값이다. 바람직하게는, $NE = 496$ 이며, 블록의 전체 갯수의 0.28%에 해당되는 값이다. 비교기(17)에 의해 비교된 결과는 제2 카운터(19)에 전송된다.
- <24> 제2 카운터(19)는 비교기(17)에 의해 비교된 결과에 따라 카운팅값을 증감시킨다. 즉, 제1 카운터(15)에 의해 카운팅된 값이 NE 보다 크면, 제2 카운터(19)의 카운팅값은 감소된다. 반면에, 제1 카운터(15)에 의해 카운팅된 값이 NE 보다 작으면, 제2 카운터(19)의 카운팅값은 증가된다. 여기서, 제2 카운터(19)는 제1 카운터(15)가 리셋되는 신

호 즉, 픽처 주파수 신호 F_p 에 의해 클럭된다. 또한, 제 2 카운터(19)의 카운팅된 값은 노이즈 측정결과를 형성하며, SAD 비교기(13)의 저경계값 A, 및 곱셈기(21)에 의해 저경계값 A에 f 가 곱해진 고정계값 B를 형성한다. 여기서, f 는 1.5로 설정되는 것이 바람직하며, 저경계값 A와 고정된 오프셋값의 합산된 값으로 설정될 수도 있다. 또는, SAD 비교기(13)의 고정계값 B가 제2 카운터(19)의 카운팅값에 의존하며, 저경계값 A는 고정된 값(예를 들면, 0 또는 임의의 양의 정수)을 갖도록 구현될 수도 있다.

<25> 도 2는 도 1의 SAD 연산기의 일 예를 도시한 도면이다. 도면을 참조하면, SAD 연산기(11)는 지연기(201, 205, 207, 209), 절대차 산출기(203), 및 가산기(211, 213, 215)를 구비한다.

<26> 입력되는 영상신호는 지연기(201)에 의해 한 주기의 픽셀들이 지연된다. 이때, SAD는 수평적으로 인접된 픽셀들 사이의 차이에 의해 산출되는 것으로 간주된다. 만일, SAD가 수직적으로 인접된 픽셀들 사이에 기초되어 산출되는 것이라면, 지연기(201)는 라인 지연기로 구현되어야 한다.

<27> 절대차 산출기(203)는 지연기(201)의 입력과 출력 사이의 절대차를 산출한다. 절대차 산출기(203)에 의해 산출된 절대차값은 순차적으로 연결된 지연기(205, 207, 209)에 전송된다.

<28> 가산기(211)는 절대차 산출기(203)에 의해 산출된 절대차값과 지연기(205)에 의해 1차 지연된 절대차값을 가산한다. 또한, 가산기(213)는 지연기(205, 207)에 의해 2차 지연된 절대차값과 지연기(205, 207, 209)에 의해 3차 지연된 절대차값을 가산한다. 가산기(215)는 가산기(211)에 의해 가산된 값과 가산기(213)에 의해 가산된 값을 합산한다. 가산기(215)에 의해 합산된 값이 SAD 비교기(13)로 입력되는 SAD값이 된다.

<29> 그런데, 상기한 바와 같은 종래의 기술에 따른 영상신호의 노이즈 측정장치는 영상신호의 SAD 분포에 따라 노이즈를 측정하기 때문에, 노이즈의 양이 같더라도 영상신호의 성질에 따라 노이즈 측정값이 다르게 나올 수 있다. 예를 들면, 화면 전체가 복잡하거나 세밀한 부분이 많은 영상과, 단순하거나 편평한 부분이 많은 영상의 노이즈 양이 같을 경우에도 노이즈 측정값은 다르게 나오게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 영상의 픽처간의 차이값을 이용하여 노이즈를 측정함으로써, 영상신호의 성질이 다를 경우에도 정확한 노이즈를 측정할 수 있는 영상신호의 노이즈 측정장치 및 그 방법을 제공하는데 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<31> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 영상신호의 노이즈 측정장치는, 입력되는 영상신호의 픽처를 소정 갯수의 블록으로 구분하며 구분된 각각의 블록에 대해 휘도평균값을 산출하는 블록평균산출부, 입력되는 상기 영상신호의 픽처를 한 주기 지연시키는 지연부, 상기 지연부에 의해 지연된 상기 영상신호의 픽처와 현재의 픽처의 상기 휘도평균값의 절대차이값을 블록크기 단위로 산출하는 SAD산출부, 및 상기 SAD산출부에 의해 산출된 상기 절대차이값을 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때 소정번째의 절대차이값을 픽처노이즈로 선택하는 픽처노이즈선택부를 포함한다.

<32> 바람직하게는, 상기 영상신호의 노이즈 측정장치는 상기 블록평균산출부에 의해 산출된 상기 휘도평균값이 일정범위 내에 존재하는지를 비교하는 비교부를 더 포함한다.

이 경우, 상기 SAD산출부는 상기 휘도평균값이 상기 비교부에 의해 상기 일정범위 내에 존재하는 것으로 판단된 경우에 상기 절대차이값을 산출하도록 구현된다.

<33> 더욱 바람직하게는, 상기 영상신호의 노이즈 측정장치는 순차적으로 입력되는 다수의 상기 영상신호의 픽처들 중 임의의 구간동안 선택된 상기 픽처노이즈를 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정번째의 픽처노이즈를 구간노이즈로 선택하는 구간노이즈 선택부를 더 포함한다.

<34> 여기서, 상기 픽처노이즈선택부는 두번째의 절대차이값을 상기 픽처노이즈로 선택하도록 구현되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 구간노이즈선택부도 두번째의 픽처노이즈를 상기 구간노이즈로 선택하도록 구현되는 것이 바람직하다.

<35> 한편, 본 발명에 따른 영상신호의 노이즈 측정장치는, 입력되는 영상신호의 픽처를 소정 갯수의 블록으로 구분하는 단계, 구분된 각각의 블록에 대해 휘도평균값을 산출하는 단계, 상기 영상신호의 픽처를 한 주기 지연시키는 단계, 상기 지연단계에 의해 지연된 상기 영상신호의 픽처와 현재의 픽처의 상기 휘도평균값의 절대차이값을 블록크기 단위로 산출하는 단계, 및 상기 SAD산출부에 의해 산출된 상기 절대차이값을 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정번째의 절대차이값을 픽처노이즈로 선택하는 단계를 포함하는 영상신호의 노이즈 측정방법을 제공한다.

<36> 바람직하게는, 상기 영상신호의 노이즈 측정방법은 상기 휘도평균값 산출단계에 의해 산출된 상기 휘도평균값이 일정범위 내에 존재하는지를 비교하는 단계를 더 포함한다. 이 경우, 상기 절대차이값 산출단계는 상기 휘도평균값이 상기 비교단계에 의해 상기 일정범위 내에 존재하는 것으로 판단된 경우에 상기 절대차이값을 산출하도록 구현된다.

- <37> 더욱 바람직하게는, 상기 영상신호의 노이즈 측정방법은, 순차적으로 입력되는 다수의 상기 영상신호의 픽처들 중 임의의 구간동안 선택된 상기 픽처노이즈를 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정번째의 픽처노이즈를 구간노이즈로 선택하는 단계를 더 포함한다.
- <38> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- <39> 도 3은 본 발명에 따른 노이즈 측정장치의 일 예를 나타낸 도면이다. 도면을 참조하면, 노이즈 측정장치는 블록평균 산출부(301), 지연부(303), SAD 산출부(305), 비교부(307), 픽처노이즈 선택부(309), 및 구간노이즈 선택부(311)를 구비한다.
- <40> 디지털 영상화면을 구현하는 방식은 프레임의 구성방법에 따라 비월주사(interlaced)방식 및 순차주사(progressive)방식으로 구분된다. 도 4a에 도시된 바와 같이, 비월주사방식은 두 필드에 각각 한 줄씩 차례로 주사한 후, 두 필드를 서로 결합시킴으로써 하나의 프레임을 완성시킨다. 즉, 한 필드(top field)는 홀수라인(실선으로 도시)만 주사하고, 다른 필드(bottom field)는 짝수라인(점선으로 도시)만 주사한 후, 두 필드를 서로 결합시켜 하나의 프레임을 완성시키는 것이다. 이에 반해, 순차주사방식은 비월주사방식에 비하여 주사선을 2배로 늘린 고밀도, 고화질 주사방식으로서 하나의 프레임에 영상신호를 주사하는 방식을 말한다. 이와 같은 디지털 영상화면의 구현방식에 따라 비월주사방식에서는 하나의 필드가 영상신호의 픽처를 구성하며, 순차주사방식에서는 하나의 프레임이 영상신호의 픽처를 구성한다.
- <41> 블록평균 산출부(301)는 입력되는 영상신호의 픽처를 소정 갯수의 블록으로 구분하며, 구분된 각각의 블록에 대해 휘도 평균값을 산출한다. 즉, 블록평균 산출부(305)는 입력되는 영상신호의 프레임 또는 필드를 일정 크기를 갖는 소정 갯수의 블록으로 구분

한다. 여기서, 하나의 블록은 M 개의 화소크기를 갖는다. 이 경우의 M 은 수평방향의 화소(pixel) 수를 말하며, N 은 수직방향의 화소 수를 말한다. 또한, 블록평균 산출부(301)는 구분된 각각의 블록의 휘도 평균값을 산출한다. 즉, 블록평균 산출부(301)는 각각의 블록 내의 화소들의 휘도값을 합산하며, 합산된 값을 블록 내의 전체 화소갯수 즉, M 으로 나누어 각각의 블록에 대한 휘도 평균값을 산출한다.

<42> 지연부(303)는 입력되는 영상신호의 픽처를 한 주기 지연시킨다. 여기서의 주기는 현재 입력되는 픽처와 다음에 입력되는 픽처의 시간간격을 말한다. 예컨대, 순차주사방식에 의해 1초에 60프레임의 영상신호가 입력된다고 가정하면, 지연부(303)에 의해 지연되는 시간은 1/60초가 된다.

<43> SAD 산출부(305)는 현재 입력되는 픽처와 지연부(303)에 의해 지연된 영상신호의 픽처의 휘도 평균값의 절대차이값을 블록크기 단위로 산출한다. 즉, SAD 산출부(305)는 현재 입력되는 픽처와 현재 입력된 픽처의 바로 앞의 픽처 사이의 휘도 평균값의 절대차이값 즉, SAD(Sum of Absolute Differences)를 산출한다. 여기서, SAD는 지연된 영상신호의 픽처에 대한 블록의 휘도 평균값과 현재의 영상신호의 픽처에 대한 블록의 휘도 평균값의 차이를 구하여 절대값을 취함으로써 산출된다. 이 경우, SAD는 지연된 픽처의 각각의 블록과 현재의 영상신호의 각각의 블록을 블록크기 단위로 비교하여 산출되며, 비교되는 각각의 블록은 동일 위치의 블록이 되는 것이 바람직하다. 그러나, 비교되는 블록은 이에 한정되는 것이 아니며, 지연된 픽처의 각각의 블록들 중에서 평균 휘도값을 가지는 블록과 현재의 픽처의 각각의 블록들을 비교함으로써 SAD가 산출될 수도 있다.

<44> 바람직하게는, 영상신호의 노이즈 측정장치는, 블록평균 산출부(301)에 의해 산출된 휘도 평균값이 일정범위 내에 존재하는지를 판단하는 비교부(307)를 더 구비할 수도

있다. 이 경우, 비교부(307)에는 휘도 평균값의 최소 임계치와 최고 임계치가 설정된다. 최소 임계치와 최고 임계치는 실험에 의해 측정된 값이다. 따라서, 비교부(307)는 블록 평균 산출부(307)에 의해 산출된 휘도 평균값이 최소 임계치보다 크고 최고 임계치보다 작은 범위 내에 있는지를 비교한다. 만일, 블록평균 산출부(307)에 의해 산출된 휘도 평균값이 최소 임계치보다 작거나 최고 임계치보다 큰 범위에 존재하는 경우, 비교부(307)는 SAD 산출부(305)에 지연된 영상신호의 픽처 및 현재의 영상신호의 픽처에 대한 해당되는 블록의 휘도 평균값의 절대차이값을 산출할 필요가 없음을 알린다. 일반적으로, 휘도 평균값이 매우 크거나 매우 작은 블록들의 SAD는 임의의 노이즈에 대해서 다른 블록들의 SAD보다 작은 값이 나오게 되므로 노이즈 측정에서 제외하기 위함이다. 따라서, SAD 산출부(305)는 각각의 블록의 휘도 평균값이 최소 임계치보다 크고 최고 임계치보다 작은 경우에만 절대차이값을 산출하며 이로써, 노이즈 측정을 위해 쓸데없이 낭비되는 시간을 줄일 수 있게 된다.

<45> 픽처노이즈 선택부(309)는 SAD 산출부(305)에 의해 산출된 절대차이값을 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정 번째의 절대차이값을 픽처노이즈로 선택한다. 여기서는, 현재 입력되는 영상신호의 픽처와 지연된 영상신호의 픽처 사이에 비교된 각각의 절대차이값 중에서 두 번째로 작은 절대차이값을 픽처노이즈로 선택하는 것으로 구현하였다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, SAD 산출부(305)에 의해 산출된 절대차이값들을 가장 작은 순서로부터 나열한 것이 m_1, m_2, m_3, \dots 라고 할때, 픽처노이즈 선택부(309)는 두 번째로 작은 절대차이값 즉, m_2 를 픽처노이즈로 선택한다. 일반적으로, 움직임이 있는 블록들의 SAD는 정지 영역의 블록의 SAD보다 큰 값이며, 이러한 SAD는 블록

아티팩트(artifact)를 발생시키는 요인으로서 다른 영상신호처리를 통해 신호처리되며, 노이즈 측정대상에서는 제외된다.

<46> 구간노이즈 선택부(311)는 순차적으로 입력되는 다수의 영상신호의 픽처들 중, 임의의 구간동안 선택된 픽처노이즈를 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정 번째의 픽처 노이즈를 구간노이즈로 선택한다. 여기서, 구간노이즈 선택부(311)는 픽처노이즈 선택부(309)와 같이 두 번째의 픽처노이즈를 구간노이즈로 선택하는 것으로 구현하였으며, 이것은 도 6에 도시된 바와 같다. 예컨대, 1초 동안에 60개의 프레임이 순차주사방식에 의해 입력된다고 가정할 때, 구간노이즈 선택부(311)는 60개의 프레임 구간 동안에 픽처노이즈 선택부(309)에 의해 선택된 각각의 픽처노이즈 중에서 크기가 두 번째로 작은 픽처노이즈 즉, m2를 픽처노이즈로 선택한다. 이로써, 화면 전체가 움직이는 경우에 각각의 픽처들의 모든 블록들의 SAD가 커지게 되므로, 실제 노이즈 양보다 큰 값이 노이즈로 측정되는 현상을 방지할 수 있게 된다. 즉, 임의의 구간동안 화면 전체가 계속적으로 움직이는 경우에 이전 구간과 현재의 구간 사이의 노이즈 측정값의 변동성을 낮추게 됨으로써 안정된 노이즈를 측정할 수 있게 된다.

<47> 도 7은 도 3에 의한 노이즈 측정방법을 나타낸 흐름도이다.

<48> 블록평균 산출부(301)는 입력되는 영상신호의 픽처를 소정 갯수의 블록으로 구분하며(S701), 구분된 각각의 블록에 대해 휘도 평균값을 산출한다(S703). 즉, 블록평균 산출부(305)는 입력되는 영상신호의 프레임 또는 필드를 일정 크기를 갖는 소정 갯수의 블록으로 구분한다.

<49> 비교부(307)는 블록평균 산출부(307)에 의해 산출된 휘도 평균값이 최소 임계치보다 크고 최고 임계치보다 작은 범위 내에 있는지를 비교한다(S705). 만일, 블록평균 산

출부(307)에 의해 산출된 휘도 평균값이 최소 임계치보다 작거나 최고 임계치보다 큰 범위에 존재하는 경우, 비교부(307)는 SAD 산출부(305)에 지연된 영상신호의 픽처 및 현재의 영상신호의 픽처에 대한 해당되는 블록의 휘도 평균값의 절대차이값을 산출할 필요가 없음을 통지한다.

<50> 지연부(303)는 입력되는 영상신호의 픽처를 한 주기 지연시킨다(S707). 여기서의 주기는 현재 입력되는 픽처와 다음에 입력되는 픽처의 시간간격을 말한다. 예컨대, 순차 주사방식에 의해 1초에 60프레임의 영상신호가 입력된다고 가정하면, 지연부(303)에 의해 지연되는 시간은 1/60초가 된다.

<51> SAD 산출부(305)는 현재 입력되는 픽처와 지연부(303)에 의해 지연된 영상신호의 픽처의 휘도 평균값의 절대차이값을 블록크기 단위로 산출한다(S709). 즉, SAD 산출부(305)는 현재 입력되는 픽처와 현재 입력된 픽처의 바로 앞의 픽처 사이의 휘도 평균값의 절대차이값을 산출한다. 여기서, SAD는 지연된 영상신호의 픽처에 대한 블록의 휘도 평균값과 현재의 영상신호의 픽처에 대한 블록의 휘도 평균값의 차이를 구하여 절대값을 취함으로써 산출된다. 이 경우, SAD는 지연된 픽처의 각각의 블록과 현재의 영상신호의 각각의 블록을 블록크기 단위로 비교하여 산출되며, 비교되는 각각의 블록은 동일 위치의 블록이 되는 것이 바람직하다. 그러나, 비교되는 블록은 이에 한정되는 것이 아니며, 지연된 픽처의 각각의 블록들 중에서 평균 휘도값을 가지는 블록과 현재의 픽처의 각각의 블록들을 비교함으로써 SAD가 산출될 수도 있다.

<52> 픽처노이즈 선택부(309)는 SAD 산출부(305)에 의해 산출된 절대차이값을 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정 번째의 절대차이값을 픽처노이즈로 선택한다(S711).

여기서는, 픽처노이즈 선택부(309)는 SAD 산출부(305)에 의해 산출된 절대차이값 중에서 두번째로 작은 절대차이값을 픽처노이즈로 선택하는 것으로 구현하였다.

<53> 구간노이즈 선택부(311)는 순차적으로 입력되는 다수의 영상신호의 픽처들 중, 임의의 구간동안 선택된 픽처노이즈를 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정 번째의 픽처 노이즈를 구간노이즈로 선택한다(S713). 여기서는, 구간노이즈 선택부(311)는 픽처노이즈 선택부(309)와 같이 두 번째의 픽처노이즈를 구간노이즈로 선택하는 것으로 구현하였다.

【발명의 효과】

<54> 본 발명에 따르는 영상신호의 노이즈 측정장치는 노이즈 측정을 위해 쓸데없이 낭비되는 시간을 줄일 수 있을 뿐만아니라, 임의의 구간동안 화면 전체가 계속적으로 움직이는 경우에 이전 구간과 현재의 구간 사이의 노이즈 측정값의 변동성을 낮추게 됨으로써 안정된 노이즈를 측정할 수 있게 된다.

<55> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

입력되는 영상신호의 픽처를 소정 갯수의 블록으로 구분하며, 구분된 각각의 블록에 대해 휘도평균값을 산출하는 블록평균산출부;

입력되는 상기 영상신호의 픽처를 한 주기 지연시키는 지연부;

상기 지연부에 의해 지연된 상기 영상신호의 픽처와 현재의 픽처의 상기 휘도평균값의 절대차이값을 블록크기 단위로 산출하는 SAD산출부; 및

상기 SAD산출부에 의해 산출된 상기 절대차이값을 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정번째의 절대차이값을 픽처노이즈로 선택하는 픽처노이즈선택부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상신호의 노이즈 측정장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 블록평균산출부에 의해 산출된 상기 휘도평균값이 일정범위 내에 존재하는지를 비교하는 비교부;를 더 포함하며,

상기 SAD산출부는 상기 휘도평균값이 상기 비교부에 의해 상기 일정범위 내에 존재하는 것으로 판단된 경우에 상기 절대차이값을 산출하는 것을 특징으로 하는 영상신호의 노이즈 측정장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서,

순차적으로 입력되는 다수의 상기 영상신호의 픽처들 중 임의의 구간동안 선택된 상기 픽처노이즈를 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정번째의 픽처노이즈를 구간노이즈로 선택하는 구간노이즈선택부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상신호의 노이즈 측정장치.

【청구항 4】

제 2항에 있어서,

상기 픽처노이즈선택부는 두번째의 절대차이값을 상기 픽처노이즈로 선택하는 것을 특징으로 하는 영상신호의 노이즈 측정장치.

【청구항 5】

제 3항에 있어서,

상기 구간노이즈선택부는 두번째의 픽처노이즈를 상기 구간노이즈로 선택하는 것을 특징으로 하는 영상신호의 노이즈 측정장치.

【청구항 6】

입력되는 영상신호의 픽처를 소정 갯수의 블록으로 구분하는 단계;

구분된 각각의 블록에 대해 휘도평균값을 산출하는 단계;

상기 영상신호의 픽처를 한 주기 지연시키는 단계;

상기 지연단계에 의해 지연된 상기 영상신호의 픽처와 현재의 픽처의 상기 휘도평균값의 절대차이값을 블록크기 단위로 산출하는 단계; 및

상기 SAD산출부에 의해 산출된 상기 절대차이값을 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정번째의 절대차이값을 픽처노이즈로 선택하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상신호의 노이즈 측정방법.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 휘도평균값 산출단계에 의해 산출된 상기 휘도평균값이 일정범위 내에 존재하는지를 비교하는 단계;를 더 포함하며,

상기 절대차이값 산출단계는 상기 휘도평균값이 상기 비교단계에 의해 상기 일정범위 내에 존재하는 것으로 판단된 경우에 상기 절대차이값을 산출하는 것을 특징으로 하는 영상신호의 노이즈 측정방법.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

순차적으로 입력되는 다수의 상기 영상신호의 픽처들 중 임의의 구간동안 선택된 상기 픽처노이즈를 크기가 작은 순서로부터 배열하였을 때, 소정번째의 픽처노이즈를 구간노이즈로 선택하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상신호의 노이즈 측정방법.

【청구항 9】

제 7항에 있어서,

상기 픽처노이즈 선택단계는 두번째의 절대차이값을 상기 픽처노이즈로 선택하는 것을 특징으로 하는 영상신호의 노이즈 측정방법.

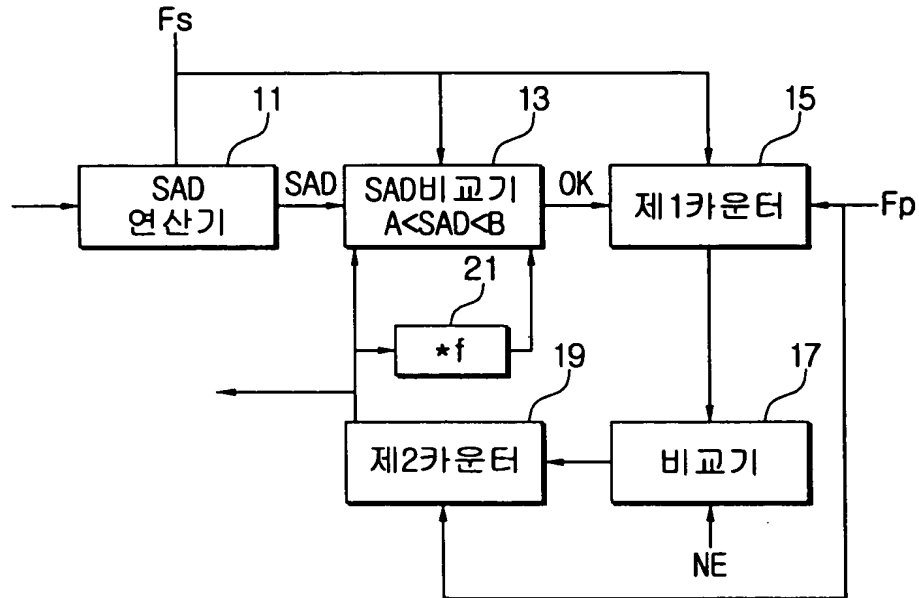
【청구항 10】

제 8항에 있어서,

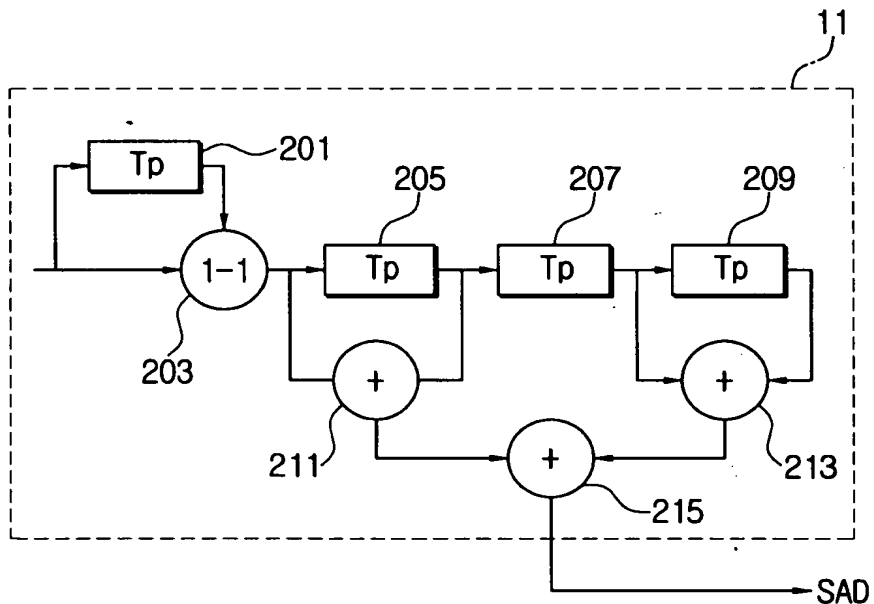
상기 구간노이즈 선택단계는 두번째의 픽처노이즈를 상기 구간노이즈로 선택하는
것을 특징으로 하는 영상신호의 노이즈 측정방법.

【도면】

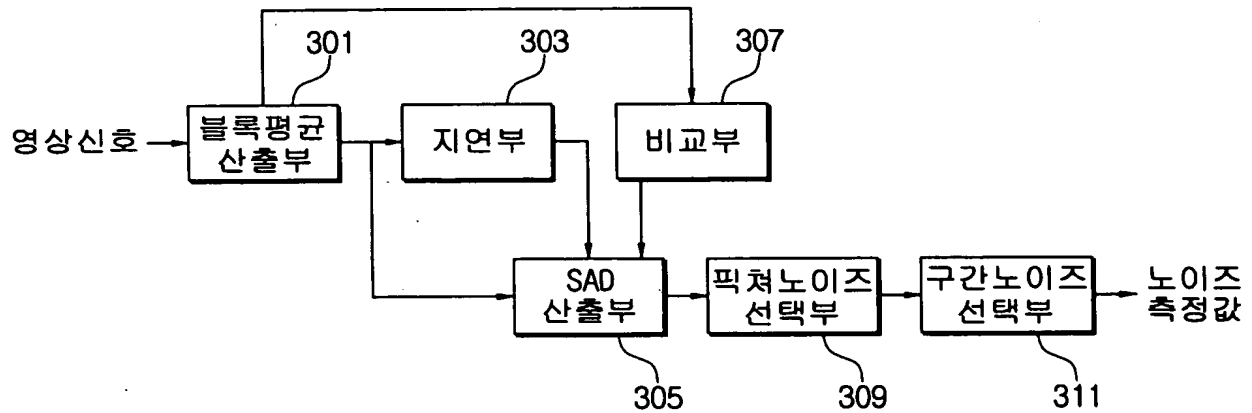
【도 1】



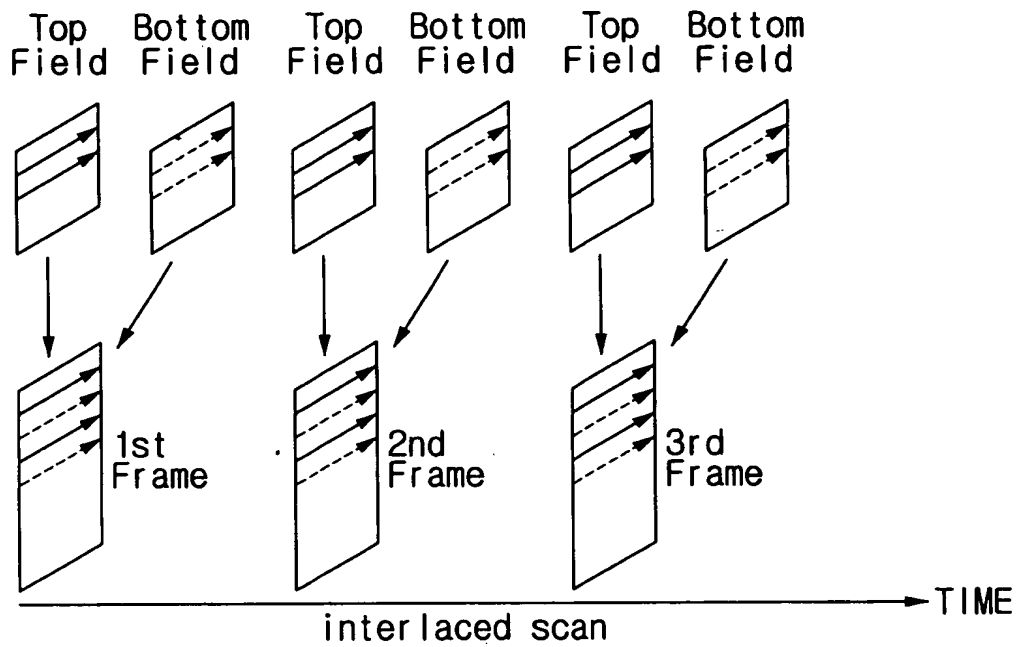
【도 2】



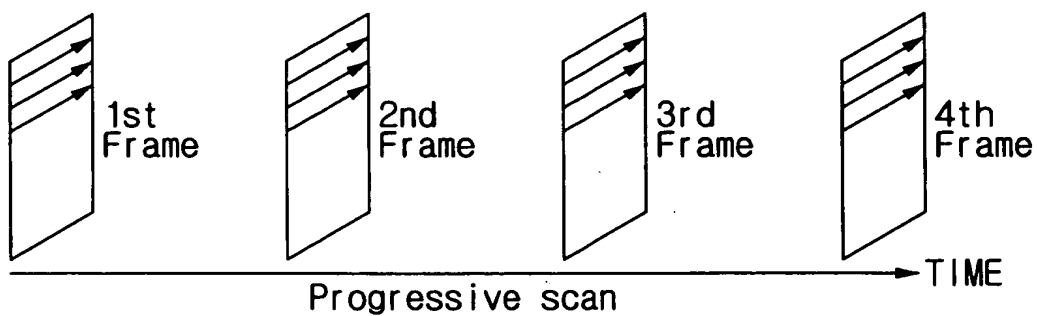
【도 3】



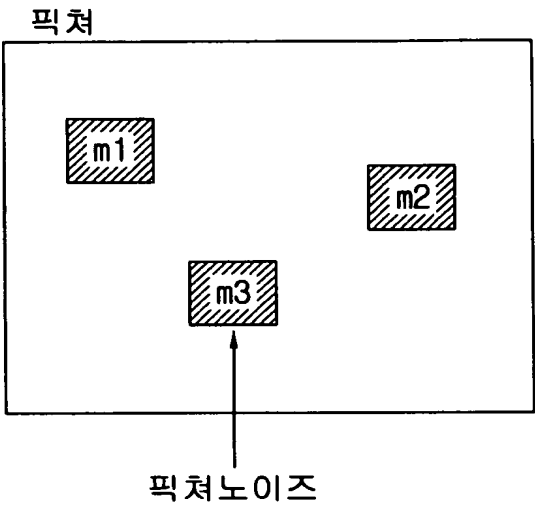
【도 4a】



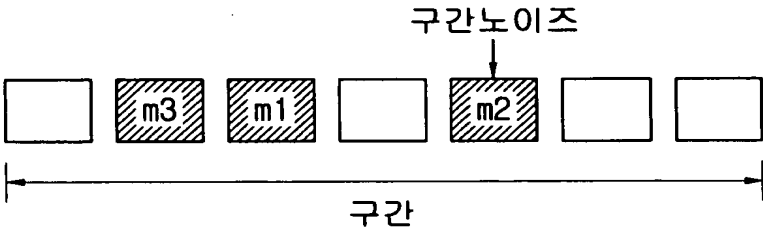
【도 4b】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

